

CFE 3344 US (1/2)

064254 / 2001



本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-064254

[ST.10/C]:

[JP2001-064254]

出 願 人

Applicant(s):

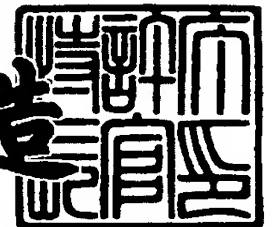
キヤノン株式会社

RECEIVED
MAY 28 2002
TECHNOLOGY CENTER 2800

2002年 3月29日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2002-3022044

【書類名】 特許願

【整理番号】 4423026

【提出日】 平成13年 3月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 33/00

【発明の名称】 発光素子及び表示装置

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 滝口 隆雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 坪山 明

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 鎌谷 淳

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 岡田 伸二郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 三浦 聖志

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社

社内

【氏名】 森山 孝志

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 古郡 学

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096828

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 敬介

【電話番号】 03-3501-2138

【選任した代理人】

【識別番号】 100059410

【弁理士】

【氏名又は名称】 豊田 善雄

【電話番号】 03-3501-2138

【選任した代理人】

【識別番号】 100110870

【弁理士】

【氏名又は名称】 山口 芳広

【電話番号】 03-3501-2138

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004938

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0101029

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 発光素子及び表示装置

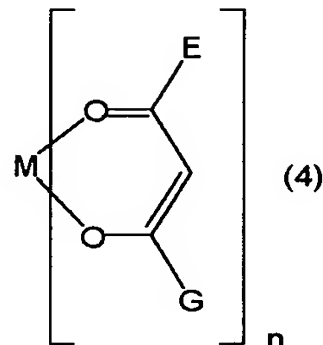
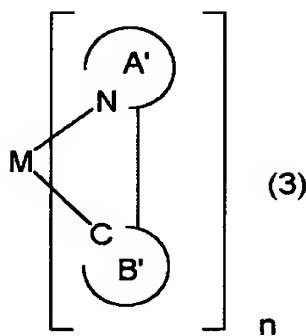
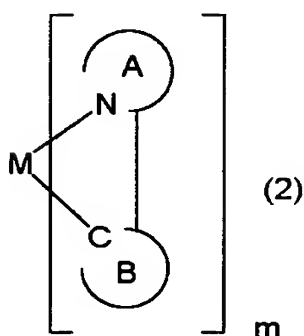
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記一般式（１）で示される金属配位化合物を含む層を有することを特徴とする発光素子。



【式中MはIr, Pt, RhまたはPdの金属原子であり、LおよびL'は互いに異なる二座配位子を示す。mは1または2または3であり、nは0または1または2である。ただし、m+nは2または3である。部分構造 ML_m は下記一般式（２）で示され、部分構造 ML'_n は下記一般式（３）または（４）で示される。

【化 1】



NとCは、窒素および炭素原子であり、AおよびA'はそれぞれ窒素原子を介して金属原子Mに結合した置換基を有していてもよい環状基であり、BおよびB'はそれぞれ炭素原子を介して金属原子Mに結合した置換基を有していてもよい環状基である（該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基（該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。）、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基（該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-CH=CH-、-C≡C-で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。）または置換基を有していてもよい芳香環基（該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数1から20の直鎖状または分

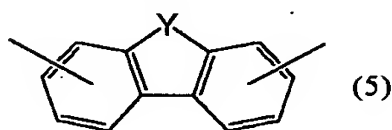
岐状のアルキル基（該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。）を示す。）を示す。}。

AとBおよびA'とB'は共有結合によって結合している。

EおよびGはそれぞれ炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基（該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。）または置換基を有していてもよい芳香環基（該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基（該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。）、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基（該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。）を示す。）を示す。

ただし、環状基の置換基としてあるいは環状基Bとしてあるいは環状基B'として少なくとも一つ以上の下記一般式（5）で示される置換基を有していてもよい芳香環基が存在する。

【化2】



〔該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基（該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。）、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基（該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。）、置換基を有していてもよい芳香環基（該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基

(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)を示す。また、隣接する置換基は結合して環構造を形成してもよい。}

ここでYは $C=O$ 、 CRR' 、 $C=C(CN)_2$ 、OまたはSを示し、RおよびR'はそれぞれ水素原子、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ または二価の芳香環基で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)または置換基を有していてもよい芳香環基(該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。))、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)を示す。]

【請求項2】 前記一般式(1)において部分構造 ML'_n が前記一般式(3)で示されることを特徴とする請求項1に記載の発光素子。

【請求項3】 前記一般式(1)において部分構造 ML'_n が前記一般式(4)で示されることを特徴とする請求項1に記載の発光素子。

【請求項4】 前記一般式(1)においてnが0であることを特徴とする請求項1に記載の発光素子。

【請求項5】 前記一般式(1)において環状基Bが前記一般式(5)で示される置換基を有してもよい芳香環基であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の発光素子。

【請求項6】 前記一般式(1)において前記一般式(5)のYが $C=O$ または CRR' であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の発光素子

【請求項 7】 前記金属配位化合物を含む層が、対向する 2 つの電極に挟持され、該電極間に電圧を印加することにより発光する電界発光素子であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の発光素子。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の発光素子を表示素子として備えたことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機化合物を用いた発光素子に関するものであり、さらに詳しくは前記一般式 (1) で示される金属配位化合物を発光材料として用いる有機エレクトロルミネッセンス素子 (有機 EL 素子) に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

有機 EL 素子は、高速応答性や高効率の発光素子として、応用研究が精力的に行われている。その基本的な構成を図 1 (a) ・ (b) に示した [例えば Macromol. Symp. 125, 1～48 (1997) 参照]。

【0003】

図 1 に示したように、一般に有機 EL 素子は透明基板 15 上に透明電極 14 と金属電極 11 の間に複数層の有機膜層から構成される。

【0004】

図 1 (a) では、有機層が発光層 12 とホール輸送層 13 からなる。透明電極 14 としては、仕事関数が大きな ITO などが用いられ、透明電極 14 からホール輸送層 13 への良好なホール注入特性を持たせている。金属電極 11 としては、アルミニウム、マグネシウムあるいはそれらを用いた合金などの仕事関数の小さな金属材料を用い有機層への良好な電子注入性を持たせる。これら電極には、50～200 nm の膜厚が用いられる。

【0005】

発光層 12 には、電子輸送性と発光特性を有するアルミキノリノール錯体など

(代表例は、化3に示すA1q3)が用いられる。また、ホール輸送層13には、例えばピフェニルジアミン誘導体(代表例は、化3に示す α -NPD)など電子供与性を有する材料が用いられる。

【0006】

以上の構成した素子は整流性を示し、金属電極11を陰極に透明電極14を陽極になるように電界を印加すると、金属電極11から電子が発光層12に注入され、透明電極15からはホールが注入される。

【0007】

注入されたホールと電子は発光層12内で再結合により励起子が生じ発光する。この時ホール輸送層13は電子のブロッキング層の役割を果たし、発光層12/ホール輸送層13界面の再結合効率が上がり、発光効率が上がる。

【0008】

さらに、図1(b)では、図1(a)の金属電極11と発光層12の間に、電子輸送層16が設けられている。発光と電子・ホール輸送を分離して、より効果的なキャリアブロッキング構成にすることで、効率的な発光を行うことができる。電子輸送層16としては、例えば、オキサジアゾール誘導体などを用いることができる。

【0009】

これまで、一般に有機EL素子に用いられている発光は、発光中心の分子の一重項励起子から基底状態になるときの蛍光が取り出されている。一方、一重項励起子を經由した蛍光発光を利用するのではなく、三重項励起子を經由したりん光発光を利用する素子の検討がなされている。発表されている代表的な文献は、文献1: Improved energy transfer in electrophosphorescent device (D. F. O'Brienら、Applied Physics Letters Vol 74, No3 p 422 (1999))、文献2: Very high-efficiency green organic light-emitting devices based on electrophosphorescence (M. A. Baldoら、Applied Physics Letters Vol 7

5, No 1 p 4 (1999) である。

【0010】

これらの文献では、図1(c)に示す有機層が4層構成が主に用いられている。それは、陽極側からホール輸送層13、発光層12、励起子拡散防止層17、電子輸送層16からなる。用いられている材料は、化3に示すキャリア輸送材料とりん光発光性材料である。各材料の略称は以下の通りである。

Alq3：アルミ-キノリノール錯体

α -NPD：N4, N4'-Dinaphthalen-1-yl-N4, N4'-diphenyl-biphenyl-4, 4'-diamine

CBP：4, 4'-N, N'-dicarbazole-biphenyl

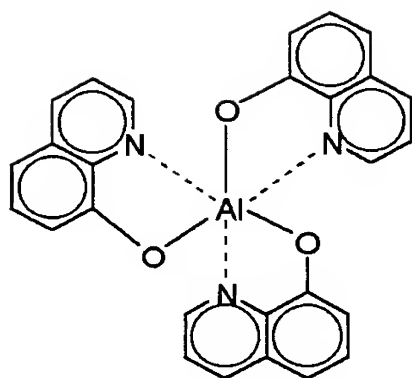
BCP：2, 9-dimethyl-4, 7-diphenyl-1, 10-phenanthroline

PtOEP：白金-オクタエチルポルフィリン錯体

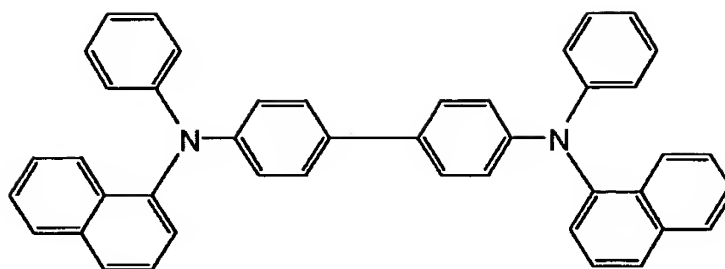
Ir(ppy)₃：イリジウム-フェニルピリミジン錯体

【0011】

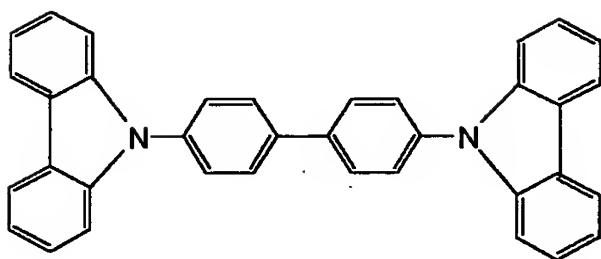
【化 3】



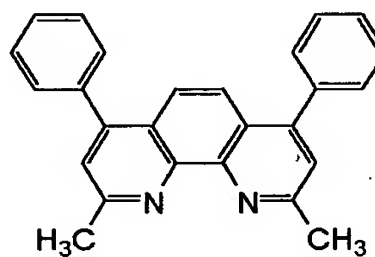
Alq3



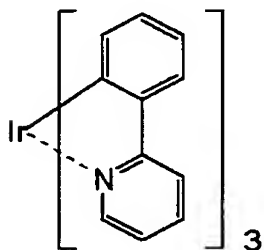
α -NPD



CBP



BCP



Ir(ppy)₃

【 0 0 1 2 】

文献 1, 2 とも高効率を得られたのは、ホール輸送層 1 3 に α -NPD、電子輸送層 1 6 に Alq3、励起子拡散防止層 1 7 に BCP、発光層 1 2 に CBP をホスト材料として、6 % 程度の濃度で、りん光発光性材料である PtOEP または Ir(ppy)₃ を混入して構成したものである。

【 0 0 1 3 】

りん光性発光材料が特に注目されている理由は、原理的に高発光効率が期待で

きるからである。その理由は、キャリア再結合により生成される励起子は1重項励起子と3重項励起子からなり、その確率は1:3である。これまでの有機EL素子は、1重項励起子から基底状態に遷移する際の蛍光を発光として取り出していたが、原理的にその発光収率は生成された励起子数に対して、25%でありこれが原理的上限であった。しかし、3重項から発生する励起子からのりん光を用いれば、原理的に少なくとも3倍の収率が期待され、さらに、エネルギー的に高い1重項からの3重項への項間交差による転移を考え合わせれば、原理的には4倍の100%の発光収率が期待できる。

【0014】

他に、三重項からの発光を要した文献には、特開平11-329739号公報（有機EL素子及びその製造方法）、特開平11-256148号公報（発光材料およびこれを用いた有機EL素子）、特開平8-319482号公報（有機エレクトロルミネッセント素子）等がある。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

上記、りん光発光を用いた有機EL素子では、特に通電状態の発光劣化が問題となる。りん光発光素子の発光劣化の原因は明らかではないが、一般に3重項寿命が1重項寿命より、3桁以上長いために、分子がエネルギーの高い状態に長く置かれるため、周辺物質との反応、励起多量体の形成、分子微細構造の変化、周辺物質の構造変化などが起こるのではないかと考えられている。

【0016】

いずれにしても、りん光発光素子は、高発光効率が期待されるが一方で通電劣化が問題となる。りん光発光素子に用いる、発光中心材料には、高効率発光でかつ、安定性の高い化合物が望まれている。

【0017】

そこで、本発明は、高効率発光で、長い期間高輝度を保ち、通電劣化の小さい発光素子及び表示装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

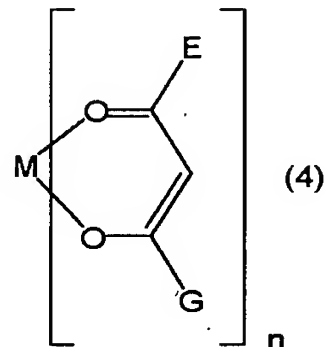
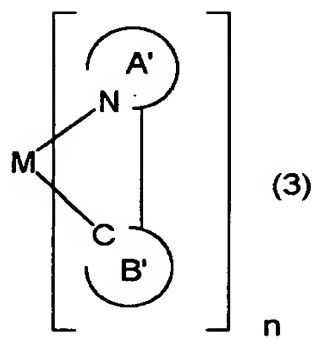
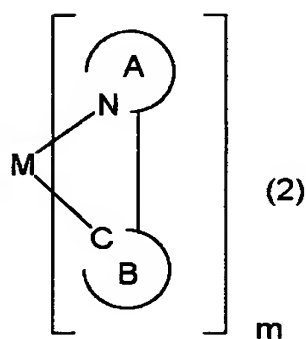
即ち、本発明の発光素子は、下記一般式（１）で示される金属配位化合物を含む層を有することを特徴とする。



〔式中MはIr, Pt, RhまたはPdの金属原子であり、LおよびL'は互いに異なる二座配位子を示す。mは1または2または3であり、nは0または1または2である。ただし、m+nは2または3である。部分構造 ML_m は下記一般式（２）で示され、部分構造 ML'_n は下記一般式（３）または（４）で示される。〕

【 0 0 1 9 】

【化 4】



【 0 0 2 0 】

NとCは、窒素および炭素原子であり、AおよびA'はそれぞれ窒素原子を介して金属原子Mに結合した置換基を有していてもよい環状基であり、BおよびB'はそれぞれ炭素原子を介して金属原子Mに結合した置換基を有していてもよい環状基である（該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基（該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。）、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基（該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-CH=CH-、-C≡C-で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。）または置換基を有していてもよい芳香環基（該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基（該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレ

ン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)を示す。}

【0021】

AとBおよびA'とB'は共有結合によって結合している。

【0022】

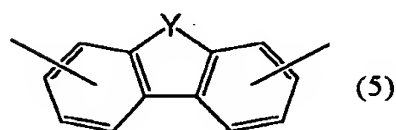
EおよびGはそれぞれ炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)または置換基を有していてもよい芳香環基(該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。)、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)を示す。

【0023】

ただし、環状基の置換基としてあるいは環状基Bとしてあるいは環状基B'として少なくとも一つ以上の下記一般式(5)で示される置換基を有していてもよい芳香環基が存在する。

【0024】

【化5】



【0025】

{該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。)、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$

、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)、置換基を有していてもよい芳香環基(該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)を示す。また、隣接する置換基は結合して環構造を形成してもよい。}

【0026】

ここでYは $C=O$ 、 CRR' 、 $C=C(CN)_2$ 、OまたはSを示し、RおよびR'はそれぞれ水素原子、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ または二価の芳香環基で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)または置換基を有していてもよい芳香環基(該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。))、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C\equiv C-$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。}を示す。]

【0027】

本発明の発光素子は、前記一般式(1)において部分構造 ML'_n が前記一般式(3)で示されること、前記一般式(1)において部分構造 ML'_n が前記一般式(4)で示されること、前記一般式(1)においてnが0であることが好ましい。

【0028】

また、前記一般式（１）において環状基 B が前記一般式（５）で示される置換基を有してもよい芳香環基であることが好ましい。

【 0 0 2 9 】

また、前記一般式（１）において前記一般式（５）の Y が C = O または C R R であることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

また、前記金属配位化合物を含む層が、対向する 2 つの電極に挟持され、該電極間に電圧を印加することにより発光する電界発光素子であることが好ましい。

【 0 0 3 1 】

更に、本発明の表示装置は、上記発光素子を表示素子として備えたことを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

【発明の実施の形態】

発光層が、キャリア輸送性のホスト材料とりん光発光性のゲストからなる場合、3 重項励起子からのりん光発光にいたる主な過程は、以下のいくつかの過程からなる。

1. 発光層内での電子・ホール輸送
2. ホストの励起子生成
3. ホスト分子間の励起エネルギー伝達
4. ホストからゲストへの励起エネルギー移動
5. ゲストの三重項励起子生成
6. ゲストの三重項励起子→基底状態時のりん光発光

【 0 0 3 3 】

それぞれの過程における所望のエネルギー移動や、発光はさまざまな失活過程と競争でおこる。

【 0 0 3 4 】

E L 素子の発光効率を高めるためには、発光中心材料そのものの発光量子収率が大きいことは言うまでもない。しかしながら、ホストーホスト間、あるいはホストーゲスト間のエネルギー移動が如何に効率的にできるかも大きな問題となる

。また、通電による発光劣化は今のところ原因は明らかではないが、少なくとも発光中心材料そのもの、または、その周辺分子による発光材料の環境変化に関連したものと想定される。

【 0 0 3 5 】

そこで本発明者らは種々の検討を行い、前記一般式 (1) で示される金属配位化合物を発光中心材料に用いた有機 EL 素子が高効率発光で、長い期間高輝度を保ち、通電劣化が小さいことを見出した。

【 0 0 3 6 】

前記一般式 (1) で示される金属配位化合物のうち n は好ましくは 0 または 1 であり、より好ましくは 0 である。また部分構造 ML'_n が前記一般式 (3) で示される場合が好ましい。また環状基 B が前記一般式 (5) で示される置換基を有してもよい芳香環基である場合が好ましく、Y が $C=O$ または $CR R'$ である場合が好ましい。

【 0 0 3 7 】

本発明に用いた金属配位化合物は、りん光性発光をするものであり、最低励起状態が、3 重項状態の $MLCT^*$ (Metal-to-Ligand charge transfer) 励起状態か $\pi-\pi^*$ 励起状態と考えられる。これらの状態から基底状態に遷移するときりん光発光が生じる。

【 0 0 3 8 】

光励起によるフォトルミネッセンスからの発光実験により、りん光収率およびりん光発光寿命が得られる。りん光収率は、0.11 から 0.9 と高い値が得られ、りん光寿命は $1 \sim 40 \mu sec$ と短寿命であった。りん光寿命が短いことは、EL 素子にしたときに高発光効率化の条件となる。すなわち、りん光寿命が長いと、発光待ち状態の 3 重項励起状態の分子が多くなり、特に高電流密度時に発光効率が低下すると言う問題があった。本発明の材料は、高りん光発光収率を有し、短りん光寿命をもつ EL 素子の発光材料に適した材料である。また、本発明の特徴である前記一般式 (5) で示される芳香環基を有することにより発光波長を調節する (特に長波長化) ことが可能となる。さらに前記一般式 (5) で示される芳香環基が存在することで本発明の金属配位化合物の有機溶媒に対する溶解

性が増し、再結晶やカラムクロマトでの精製が容易である。以上のような観点からも、本発明の金属配位化合物はE L素子の発光材料として適している。

【 0 0 3 9 】

さらに、以下の実施例に示すように、通電耐久試験において、本発明の化合物は、安定性においても優れた性能を有することが明らかとなった。本発明の特徴である前記一般式(5)で示される芳香属置換基が導入されたことによる分子間相互作用の変化により、ホスト材料などとの分子間相互作用を制御することができ、熱失活の原因となる励起会合体形成の抑制が可能になったと考えられ、消光過程が減少したりすることにより、りん光収率が向上して、素子特性が向上したものと考えている。

【 0 0 4 0 】

本発明の発光素子は、図1に示す様に、一般式(1)で示される金属配位化合物を含む層が、対向する2つの電極に挟持され、該電極間に電圧を印加することにより発光する電界発光素子であることが好ましい。

【 0 0 4 1 】

本発明で示した高効率な発光素子は、省エネルギーや高輝度が必要な製品に応用が可能である。応用例としては表示装置・照明装置やプリンターの光源、液晶表示装置のバックライトなどが考えられる。表示装置としては、省エネルギーや高視認性・軽量のフラットパネルディスプレイが可能となる。また、プリンターの光源としては、現在広く用いられているレーザビームプリンタのレーザ光源部を、本発明の発光素子に置き換えることができる。独立にアドレスできる素子をアレイ上に配置し、感光ドラムに所望の露光を行うことで、画像形成する。本発明の素子を用いることで、装置体積を大幅に減少することができる。照明装置やバックライトに関しては、本発明による省エネルギー効果が期待できる。

【 0 0 4 2 】

ディスプレイへの応用では、アクティブマトリクス方式であるT F T駆動回路を用いて駆動する方式が考えられる。

【 0 0 4 3 】

以下、図2～4を参照して、本発明の素子において、アクティブマトリクス基

板を用いた例について説明する。

【 0 0 4 4 】

図 2 は、E L 素子と駆動手段を備えたパネルの構成の一例を模式的に示したものである。パネルには、走査信号ドライバー、情報信号ドライバー、電流供給源が配置され、それぞれゲート選択線、情報信号線、電流供給線に接続される。ゲート選択線と情報信号線の交点には図 3 に示す画素回路が配置される。走査信号ドライバーは、ゲート選択線 G 1、G 2、G 3 . . . G n を順次選択し、これに同期して情報信号ドライバーから画像信号が印加される。

【 0 0 4 5 】

次に画素回路の動作について説明する。この画素回路においては、ゲート選択線に選択信号が印加されると、T F T 1 が O N となり、C a d d に画像信号が供給され、T F T 2 のゲート電位を決定する。E L 素子には、T F T 2 のゲート電位に応じて、電流供給線より電流が供給される。T F T 2 のゲート電位は、T F T 1 が次に走査選択されるまで C a d d に保持されるため、E L 素子には次の走査が行われるまで流れつづける。これにより 1 フレーム期間常に発光させることが可能となる。

【 0 0 4 6 】

図 4 は、本発明で用いられる T F T 基板の断面構造の一例を示した模式図である。ガラス基板上に p - S i 層が設けられ、チャネル、ドレイン、ソース領域にはそれぞれ必要な不純物がドーピングされる。この上にゲート絶縁膜を介してゲート電極が設けられると共に、上記ドレイン領域、ソース領域に接続するドレイン電極、ソース電極が形成されている。これらの上に絶縁層、及び画素電極として I T O 電極を積層し、コンタクトホールにより、I T O とドレイン電極が接続される。

【 0 0 4 7 】

本発明は、スイッチング素子に特に限定はなく、単結晶シリコン基板や M I M 素子、a - S i 型等でも容易に応用することができる。

【 0 0 4 8 】

上記 I T O 電極の上に多層あるいは単層の有機 E L 層 / 陰極層を順次積層し有

機EL表示パネルを得ることができる。本発明の発光材料を発光層に用いた表示パネルを駆動することにより、良好な画質で、長時間表示にも安定な表示が可能になる。

【0049】

本発明で用いられる前記一般式(1)で示される金属配位化合物の合成法の例(イリジウム配位化合物の場合)を次に示す。

【0050】

イリジウム配位化合物の合成

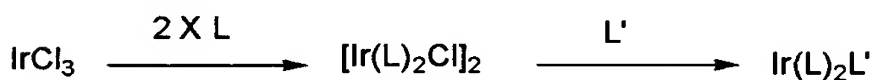
【0051】

【化6】



【0052】

【化7】



【0053】

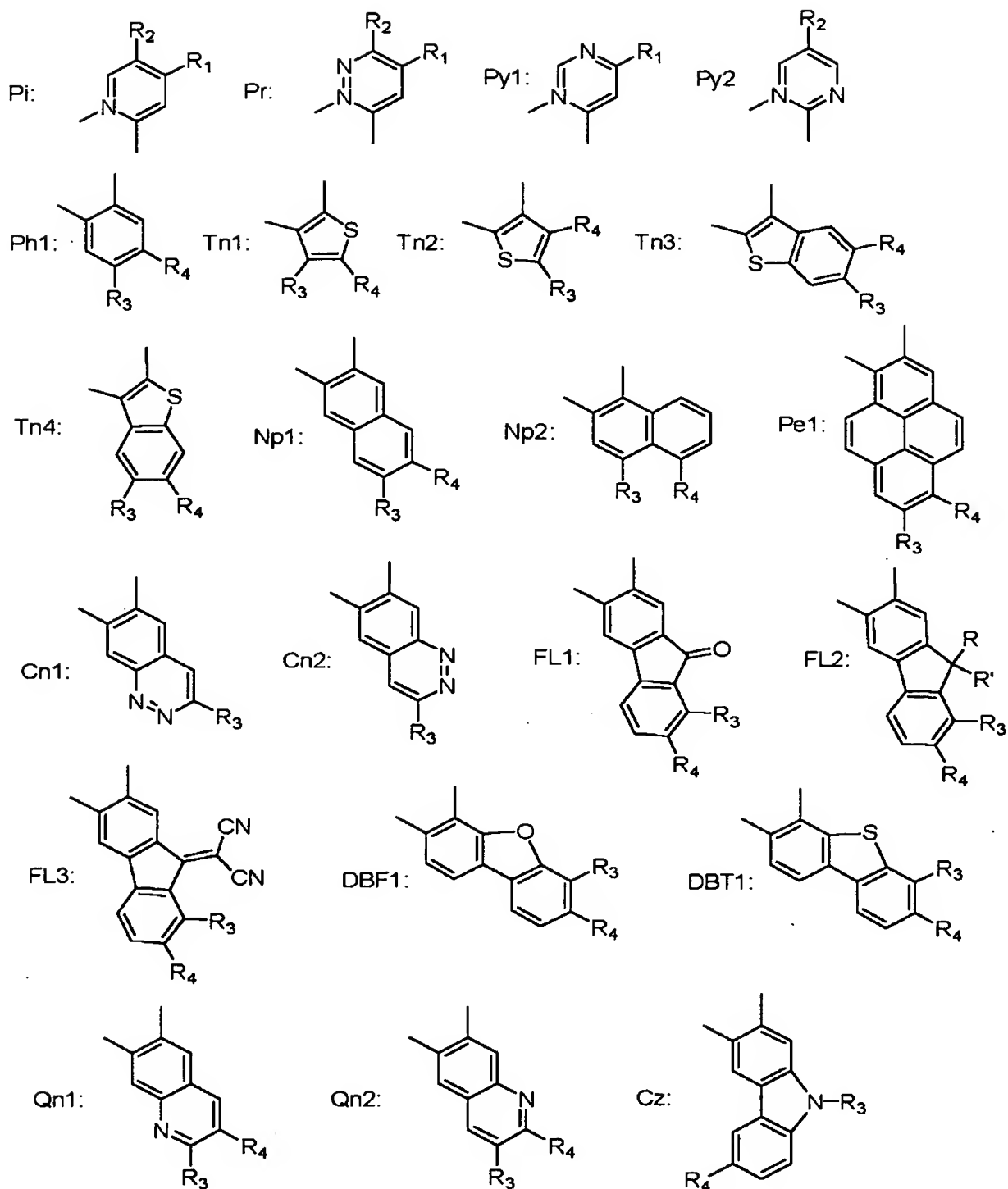
以下本発明に用いられる金属配位化合物の具体的な構造式を表1から表44に示す。但し、これらは、代表例を例示しただけで、本発明は、これに限定されるものではない。

【0054】

表1～表44の環構造A, A', B, B' に使用しているPi～Czは以下に示した構造を表している。

【0055】

【化 8】



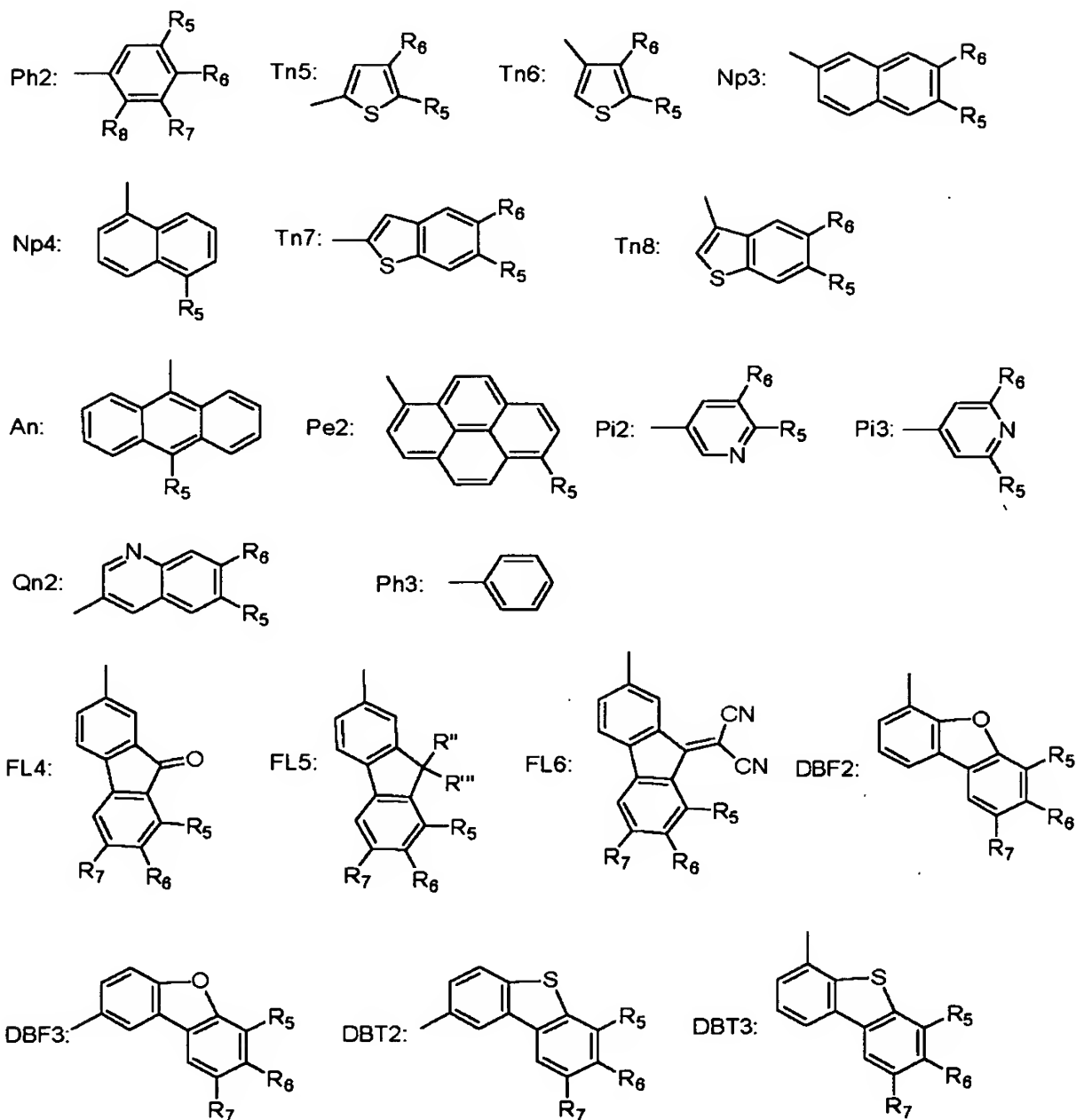
【0056】

また、表1～表44の環構造A、A'、B、B'の置換基として存在する芳香環基に使用しているPh2～DBT3は以下に示した構造を表している。ただし、芳香環基Ph2～DBT3の置換基 R_5 ～ R_8 で表1～表44に具体的に記載さ

れていない場合、水素原子を示すものとする。

【 0 0 5 7 】

【 化 9 】



【 0 0 5 8 】

【表 1】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
1	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
2	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
3	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
4	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	CH ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
5	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	OC ₄ H ₉	-	-	-	-
6	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
7	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
8	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	FL6	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
9	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	DBF2	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
10	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	DBT3	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
11	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
12	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	C ₃ H ₇	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
13	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H
14	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	Np4	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
15	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	Tn7	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
16	Ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
17	Ir	3	0	Pi	Np2	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
18	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
19	Ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	FL4	H	H	H	H	-
20	Ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	FL5	H	H	H	H	-

【0059】

【表 2】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
21	Ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
22	Ir	3	0	Pi	Np2	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
23	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
24	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
25	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
26	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
27	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	OC ₄ H ₉	-	-	-	-
28	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
29	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
30	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-

【0 0 6 0】

【表 3】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
										R5	R6	R7	R8
						R''	R'''	B-R3	B-R4	B			
										R5	R6	R7	R8
31	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
32	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
33	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₇ H ₁₅	C ₇ H ₁₅	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
34	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
35	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₁₀ H ₂₁	C ₁₀ H ₂₁	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
36	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	OC ₄ H ₉	-	-	-	-
37	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₂₀ H ₄₁	C ₂₀ H ₄₁	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
38	Ir	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
39	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
40	Ir	3	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
41	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
42	Ir	3	0	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
43	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
44	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	FL5	H	H	H	-
						C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-	-	-
45	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	FL5	H	H	H	-
						C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	H	-	-	-	-
46	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
47	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	FL5	H	H	H	-
						C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	H	-	-	-	-
48	Ir	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
49	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
50	Ir	3	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-

【0061】

【表 4】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
										R5	R6	R7	R8
										B			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
51	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL6	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
52	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	DBF2	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
53	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	DBT3	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
54	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
55	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	CF ₃	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
56	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
57	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OC≡ C-C ₇ H ₁₅	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
58	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	Tn5	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
59	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn6	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
60	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np3	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-

【 0 0 6 2 】

【表 5】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
61	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np4	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
62	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn7	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
63	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn8	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
64	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	An	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
65	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Pe2	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
66	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Pi2	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
67	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Pi3	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
68	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Qn2	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
69	Ir	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	Np4	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
70	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	An	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
71	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H
72	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
73	Ir	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						Ph3	Ph3	H	Ph2	H	H	H	H
74	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	Ph3	H	Ph2	H	H	H	H
75	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	Ph3	H	Ph2	H	H	H	H
76	Ir	3	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₃ Ph3	(CH ₂) ₃ Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
77	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Tn5	C ₃ H ₇	H	-	-
78	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Tn6	H	H	-	-
79	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Np3	H	H	-	-
80	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Np4	H	-	-	-

【 0 0 6 3 】

【表 6】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
						R5	R6	R7	R8				
81	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	Ph3	H	Tn7	H	H	-	-
82	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Tn8	H	H	-	-
83	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	An	H	-	-	-
84	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Pe2	H	-	-	-
85	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	Ph3	H	Pi2	C ₂ H ₅	H	-	-
86	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Pi3	H	H	-	-
87	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Qn2	H	H	-	-
88	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	DBT3	H	H	-	-
89	Ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
90	Ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	H	-	-	-	-

【 0 0 6 4 】

【表 7】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
91	Ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	CF3	-	-	-	-
92	Ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
93	Ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
94	Ir	3	0	Pi	Tn1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
95	Ir	3	0	Pi	Tn2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
96	Ir	3	0	Pi	Tn3	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
97	Ir	3	0	Pi	Tn4	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
98	Ir	3	0	Pi	Np1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
99	Ir	3	0	Pi	Np2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
100	Ir	3	0	Pi	Pe1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
101	Ir	3	0	Pi	Np2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
102	Ir	3	0	Pi	Pe2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
103	Ir	3	0	Pi	Cn1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	-	-	-	-	-
104	Ir	3	0	Pi	Cn2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	-	-	-	-	-
105	Ir	3	0	Pi	FL3	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
106	Ir	3	0	Pi	DBF1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
107	Ir	3	0	Pi	DBT1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
108	Ir	3	0	Pi	Qn1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
109	Ir	3	0	Pi	Qn2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
110	Ir	3	0	Pi	Cz	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	Ph3	H	-	-	-	-

【 0 0 6 5 】

【表 8】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
111	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
112	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn5	FL5	H	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
113	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn6	FL5	H	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
114	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np3	FL5	H	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
115	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np4	FL5	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
116	Ir	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	Tn7	FL5	H	-	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
117	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn8	FL5	H	-	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
118	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	An	FL5	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
119	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Pe2	FL5	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
120	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Qn2	FL5	H	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-

【0066】

【表 9】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
121	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL4	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
122	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
123	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL6	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
124	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	DBF2	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
125	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	DBF3	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
126	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	DBT2	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
127	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	DBT3	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
128	Ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	FL5	H	H	H	H	-
129	Ir	3	0	Pi	Tn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
130	Ir	3	0	Pi	Tn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
131	Ir	3	0	Pi	Tn3	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
132	Ir	3	0	Pi	Tn4	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
133	Ir	3	0	Pi	Np2	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
134	Ir	3	0	Pi	Pe1	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
135	Ir	3	0	Pi	Cn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	-	H	H	H	-
136	Ir	3	0	Pi	Cn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	-	H	H	H	-
137	Ir	3	0	Pi	FL3	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
138	Ir	3	0	Pi	DBF1	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
139	Ir	3	0	Pi	DBT1	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
140	Ir	3	0	Pi	Qn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	Ph3	FL5	H	H	H	H	-

【0067】

【表10】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
141	Ir	3	0	Pi	Qn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	FL5	H	H	H	H	-
142	Ir	3	0	Pi	Cz	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
143	Ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
144	Ir	3	0	Pi	FL3	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
145	Ir	3	0	Pi	FL3	-	-	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
146	Ir	3	0	Pi	DBF1	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
147	Ir	3	0	Pi	DBT1	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
148	Ir	3	0	Pi	FL3	-	-	H	FL6	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
149	Ir	3	0	Pi	DBF1	-	-	H	DBF2	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
150	Ir	3	0	Pi	DBT1	-	-	H	DBT3	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-

【0068】

【表 11】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
151	Rh	3	0	Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
152	Rh	3	0	Pi	FL1	-	-	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
153	Rh	3	0	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
154	Rh	3	0	Pi	FL1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
155	Rh	3	0	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
156	Rh	3	0	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H
157	Rh	3	0	Pi	FL1	-	-	H	Np4	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
158	Rh	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
159	Rh	3	0	Pi	Np2	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
160	Rh	3	0	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
161	Rh	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	FL4	H	H	H	H	-
162	Rh	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
163	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
164	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
165	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
166	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
167	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
168	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
169	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
170	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-

【0069】

【表 12】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
171	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	OC ₄ H ₉	-	-	-	-
172	Rh	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
173	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
174	Rh	3	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
175	Rh	3	0	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
176	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
177	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	FL5	H	H	H	-
						C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-	-	-
178	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	FL5	H	H	H	-
						C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	H	-	-	-	-
179	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
180	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	FL5	H	H	H	-
						C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	H	-	-	-	-

【0070】

【表 1 3】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
										R5	R6	R7	R8
						R''	R'''	B-R3	B-R4	B			
R5	R6	R7	R8										
181	Rh	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
182	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
183	Rh	3	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
184	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL6	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
185	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
186	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	CF ₃	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
187	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	Tn5	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
188	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np3	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
189	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np4	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
190	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn8	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
191	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	An	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
192	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Pe2	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
193	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H
194	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
195	Rh	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						Ph3	Ph3	H	Ph2	H	H	H	H
196	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	Ph3	H	Ph2	H	H	H	H
197	Rh	3	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₃ Ph3	(CH ₂) ₃ Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
198	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Tn5	C ₃ H ₇	H	-	-
199	Rh	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
200	Rh	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	H	-	-	-	-

【 0 . 0 7 1 】

【表 1 4】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
201	Rh	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	CF3	-	-	-	-
202	Rh	3	0	Pi	Tn4	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
203	Rh	3	0	Pi	Np2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
204	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
205	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn5	FL5	H	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
206	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn6	FL5	H	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
207	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np3	FL5	H	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
208	Rh	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	FL5	H	H	H	H	-
209	Rh	3	0	Pi	Tn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
210	Rh	3	0	Pi	Ph1	-	-	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-

【0 0 7 2】

【表 15】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
										R5	R6	R7	R8
						R''	R'''	B-R3	B-R4	B			
R5	R6	R7	R8										
211	Pt	2	0	Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
212	Pt	2	0	Pi	FL1	-	-	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
213	Pt	2	0	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
214	Pt	2	0	Pi	FL1	-	-	H	DBT3	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
215	Pt	2	0	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
216	Pt	2	0	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H
217	Pt	2	0	Pi	FL1	-	-	H	Np4	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
218	Pt	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
219	Pt	2	0	Pi	Np2	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
220	Pt	2	0	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
221	Pt	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	FL4	H	H	H	H	-
222	Pt	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	FL5	H	H	H	H	-
223	Pt	2	0	Pi	Np2	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
224	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
225	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
226	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
227	Pt	2	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
228	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
229	Pt	2	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
230	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-

【0073】

【表 16】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
										R5	R6	R7	R8
231	Pt	2	0	Pi	FL2	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	FL5	H	H	H	-
						C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	H	-	-	-	-
232	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
233	Pt	2	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
234	Pt	2	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
235	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
236	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	CF ₃	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
237	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
238	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OC≡C- C ₇ H ₁₅	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
239	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	An	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
240	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H

【0074】

【表 1 7】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
										R5	R6	R7	R8
						R''	R'''	B-R3	B-R4	B			
R5	R6	R7	R8										
241	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
242	Pt	2	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						Ph3	Ph3	H	Ph2	H	H	H	H
243	Pt	2	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₃ Ph3	(CH ₂) ₃ Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
244	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Tn5	C ₃ H ₇	H	-	-
245	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	DBT3	H	H	-	-
246	Pt	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
247	Pt	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	H	-	-	-	-
248	Pt	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	CF3	-	-	-	-
249	Pt	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
250	Pt	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
251	Pt	2	0	Pi	Tn1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
252	Pt	2	0	Pi	Np2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
253	Pt	2	0	Pi	Pe2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
254	Pt	2	0	Pi	Cn1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	-	-	-	-	-
255	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
256	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn5	FL5	H	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
257	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn6	FL5	H	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
258	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL4	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
259	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
260	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL6	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-

【0075】

【表18】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
261	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	DBF2	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
262	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	DBF3	FL5	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
263	Pt	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	FL5	H	H	H	H	-
264	Pt	2	0	Pi	Tn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
265	Pt	2	0	Pi	Tn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						CH ₃	CH ₃	FL5	H	H	H	H	-
266	Pt	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
267	Pt	2	0	Pi	FL3	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
268	Pt	2	0	Pi	FL3	-	-	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
269	Pt	2	0	Pi	DBF1	-	-	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
270	Pt	2	0	Pi	DBT1	-	-	H	CH ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-

【0076】

【表 19】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
271	Pd	2	0	Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
272	Pd	2	0	Pi	FL1	-	-	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
273	Pd	2	0	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
274	Pd	2	0	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
275	Pd	2	0	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H
276	Pd	2	0	Pi	FL1	-	-	H	Np4	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
277	Pd	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
278	Pd	2	0	Pi	Np2	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
279	Pd	2	0	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
280	Pd	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	FL4	H	H	H	H	-
281	Pd	2	0	Pi	Np2	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
282	Pd	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
283	Pd	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
284	Pd	2	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
285	Pd	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
286	Pd	2	0	Pi	FL2	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	FL5	H	H	H	-
						C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	H	-	-	-	-
287	Pd	2	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
288	Pd	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
289	Pd	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	CF ₃	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
290	Pd	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H

【 0 0 7 7 】

【表 2.0】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
										R5	R6	R7	R8
						R''	R'''	B-R3	B-R4	B			
										R5	R6	R7	R8
291	Pd	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
292	Pd	2	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	FL5	H	Ph3	H	-
						Ph3	Ph3	H	Ph2	H	H	H	H
293	Pd	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	DBT3	H	H	-	-
294	Pd	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
295	Pd	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	H	-	-	-	-
296	Pd	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
297	Pd	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn5	FL5	H	-	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
298	Pd	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	FL5	H	H	H	H	-
299	Pd	2	0	Pi	Ph1	-	-	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
300	Pd	2	0	Pi	DBT1	-	-	H	CH ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-

【 0 0 7 8 】

【表 2 1】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
										R5	R6	R7	R8
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	A'			
										R5	R6	R7	R8
						B'							
						R5	R6	R7	R8				
301	Ir	2	1	Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
302	Ir	2	1	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
303	Ir	2	1	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
304	Ir	2	1	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
305	Ir	2	1	Pi	FL1	-	-	H	Np4	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
306	Ir	2	1	Pi	Ph1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
307	Ir	2	1	Pi	Np2	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
308	Ir	2	1	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
309	Ir	2	1	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	FL4	H	H	H	H	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
310	Ir	2	1	Pi	Ph1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-

【0079】

【表22】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
						R	R'	A'-R1	A'-R2	A'			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
311	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
312	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
313	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
314	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	OC ₄ H ₉	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
315	Ir	2	1	Pi	FL2	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
316	Ir	2	1	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
317	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
318	Ir	2	1	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
319	Ir	2	1	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
320	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Cl	H	-	-	-	-

【 0 0 8 0 】

【表 2 3】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	A'			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B'			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
321	Ir	2	1	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	FL5	H	H	H	-
						C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-	-	-
				Pr	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
322	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pr	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
323	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Py1	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
324	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OC≡C-C ₇ H ₁₅	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Py2	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
325	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	CH ₃	H	-	-	-	-
326	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Tn8	H	H	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Br	H	-	-	-	-
327	Ir	2	1	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	CF ₃	H	-	-	-	-
328	Ir	2	1	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	C ₅ H ₁₁	H	-	-	-	-
329	Ir	2	1	Pi	Np2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	OCH ₃	H	-	-	-	-
330	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Cl	H	-	-	-	-

【0081】

【表24】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
										A'			
										R5	R6	R7	R8
				B'									
				R5	R6	R7	R8						
331	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn1	-	-	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
332	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
333	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	OC ₄ H ₉	-	-	-	-
				Pi	Tn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
334	Ir	2	1	Pi	FL2	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn3	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	CH ₃	-	-	-	-
335	Ir	2	1	Pi	FL2	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn4	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
336	Ir	2	1	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Np1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
337	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Np2	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
338	Ir	2	1	Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	FL5	H	H	H	-
						C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	H	-	-	-	-
				Pi	Pe1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
339	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
				Pi	Cn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	-	-	-	-	-
340	Ir	2	1	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Cn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	-	-	-	-	-

【0082】

【表25】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
						A'				B'			
						R5	R6	R7	R8				
341	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	DBT3	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
342	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
343	Ir	2	1	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	Tn5	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
344	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np3	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
345	Ir	2	1	Pi	FL2	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
346	Ir	2	1	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
347	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL3	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
348	Ir	2	1	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	DBF1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
349	Ir	2	1	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	DBT1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
350	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Qn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Cl	H	-	-	-	-

【0083】

【表26】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	A'			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
						R	R'	A'-R1	A'-R2	B'			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
351	Ir	2	1	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	FL5	H	H	H	-
						C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-	-	-
				Pr	Qn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
352	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pr	Cz	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Ph3	H	-	-	-	-
353	Rh	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OCH ₂ C ₆ F ₁₁	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
354	Rh	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OC≡C-C ₇ H ₁₅	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Py2	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
355	Rh	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	CH ₃	H	-	-	-	-
356	Rh	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Tn8	H	H	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Br	H	-	-	-	-
357	Rh	2	1	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	CF ₃	H	-	-	-	-
358	Rh	2	1	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	C ₆ H ₁₁	H	-	-	-	-
359	Rh	2	1	Pi	Np2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	OCH ₃	H	-	-	-	-
360	Rh	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Cl	H	-	-	-	-

【0084】

【表27】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
						A'				B'			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
361	Ir	1	2	Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
362	Ir	1	2	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
363	Ir	1	2	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
364	Ir	1	2	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
365	Ir	1	2	Pi	FL1	-	-	H	Np4	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
366	Ir	1	2	Pi	Ph1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
367	Ir	1	2	Pi	Np2	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
368	Ir	1	2	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
369	Ir	1	2	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	FL4	H	H	H	H	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
370	Ir	1	2	Pi	Ph1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-

【0085】

【表 28】

No	M	m	n	A A'	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
					B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
						A'				B'			
						R5	R6	R7	R8	R5	R6	R7	R8
371	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
372	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
373	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
374	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	OC ₄ H ₉	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
375	Ir	1	2	Pi	FL2	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
376	Ir	1	2	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
377	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
378	Ir	1	2	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
379	Ir	1	2	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
380	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Cl	H	-	-	-	-

【0086】

【表 29】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A					
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6		R7	R8	
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B					
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6		R7	R8	
												A'			
												B'			
						R5	R6		R7	R8					
381	Ir	1	2	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	FL5	H	H		H	-	
						C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-		-	-	
				Pr	Ph1	-	-	H	H	-	-		-	-	
						-	-	H	H	-	-		-	-	
382	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H		H	H	
						-	-	H	H	-	-		-	-	
				Pr	Ph1	-	-	H	H	-	-		-	-	
						-	-	H	H	-	-		-	-	
383	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OCH ₂ C ₅ F ₁₁		H	H	
						-	-	H	H	-	-		-	-	
				Py1	Ph1	-	-	H	H	-	-		-	-	
						-	-	H	H	-	-		-	-	
384	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OC≡C-C ₇ H ₁₅		H	H	
						-	-	H	H	-	-		-	-	
				Py2	Ph1	-	-	H	H	-	-		-	-	
						-	-	H	H	-	-		-	-	
385	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3		H	-	
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H		H	H	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-		-	-	
						-	-	CH ₃	H	-	-		-	-	
386	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3		H	-	
						CH ₃	CH ₃	H	Tn8	H	H		-	-	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-		-	-	
						-	-	Br	H	-	-		-	-	
387	Ir	1	2	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H		H	-	
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-		-	-	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-		-	-	
						-	-	CF ₃	H	-	-		-	-	
388	Ir	1	2	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H		H	-	
						Ph3	Ph3	H	H	-	-		-	-	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-		-	-	
						-	-	C ₅ H ₁₁	H	-	-		-	-	
389	Ir	1	2	Pi	Np2	-	-	H	FL5	H	H		H	-	
						Ph3	Ph3	H	H	-	-		-	-	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-		-	-	
						-	-	OCH ₃	H	-	-		-	-	
390	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	FL5		H	H	
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-		-	-	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-		-	-	
						-	-	Cl	H	-	-		-	-	

【0087】

【表 30】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
										A'			
										B'			
				R5	R6	R7	R8						
391	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn1	-	-	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
392	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
393	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	OC ₄ H ₉	-	-	-	-
				Pi	Tn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
394	Ir	1	2	Pi	FL2	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn3	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	CH ₃	-	-	-	-
395	Ir	1	2	Pi	FL2	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn4	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
396	Ir	1	2	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Np1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
397	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Np2	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
398	Ir	1	2	Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	FL5	H	H	H	-
						C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	H	-	-	-	-
				Pi	Pe1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
399	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
				Pi	Cn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	-	-	-	-	-
400	Ir	1	2	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Cn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	-	-	-	-	-

【0088】

【表31】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
401	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	DBT3	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
402	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
403	Ir	1	2	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	Tn5	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
404	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np3	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
405	Ir	1	2	Pi	FL2	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
406	Ir	1	2	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
407	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL3	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
408	Ir	1	2	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	DBF1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
409	Ir	1	2	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	DBT1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
410	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Qn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Cl	H	-	-	-	-

【0089】

【表 3 2】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A				
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6		R7	R8
										B				
										R5	R6		R7	R8
										A'				
										R5	R6		R7	R8
A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	A'								
		R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6		R7	R8				
						B'								
						R5	R6		R7	R8				
411	Ir	1	2	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	FL5	H	H	-		
						C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-	-	-	
				Pr	Qn2	-	-	H	H	-	-	-	-	
						-	-	H	H	-	-	-	-	
412	Ir	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H		
						-	-	H	H	-	-	-	-	
				Pr	Cz	-	-	H	H	-	-	-	-	
						-	-	Ph3	H	-	-	-	-	
413	Rh	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	H	H	
						-	-	H	H	-	-	-	-	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-	
						-	-	H	H	-	-	-	-	
414	Rh	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OC≡C-C ₇ H ₁₅	H	H	
						-	-	H	H	-	-	-	-	
				Py2	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-	
						-	-	H	H	-	-	-	-	
415	Rh	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-	
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-	
						-	-	CH ₃	H	-	-	-	-	
416	Rh	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-	
						CH ₃	CH ₃	H	Tn8	H	H	-	-	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-	
						-	-	Br	H	-	-	-	-	
417	Rh	1	2	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-	
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-	
						-	-	CF ₃	H	-	-	-	-	
418	Rh	1	2	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-	
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-	
						-	-	C ₅ H ₁₁	H	-	-	-	-	
419	Rh	1	2	Pi	Np2	-	-	H	FL5	H	H	H	-	
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-	
						-	-	OCH ₃	H	-	-	-	-	
420	Rh	1	2	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	FL5	H	H	
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-	
						-	-	Cl	H	-	-	-	-	

【 0 0 9 0 】

【表 3 3】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
										R5	R6	R7	R8
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	A'			
										R5	R6	R7	R8
				B'									
				R5	R6	R7	R8						
421	Pt	1	1	Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
422	Pt	1	1	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
423	Pt	1	1	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
424	Pt	1	1	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
425	Pt	1	1	Pi	FL1	-	-	H	Np4	H	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
426	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
427	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
428	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
429	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	OC ₄ H ₉	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
430	Pt	1	1	Pi	FL2	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-

【0091】

【表 3 4】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R5	R6		R7	R8			
				R''	R'''	B-R3	B-R4	B					
								R5	R6		R7	R8	
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	A'			
R''	R'''	B'-R3	B'-R4			B'							
R5	R6		R7	R8									
431	Pt	1	1	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	FL5	H	H	H	-
						C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-	-	-
				Pr	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
432	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pr	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
433	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Py1	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
434	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OC≡C-C ₇ H ₁₅	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Py2	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
435	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	CH ₃	H	-	-	-	-
436	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn1	-	-	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
437	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
438	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	OC ₄ H ₉	-	-	-	-
				Pi	Tn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
439	Pt	1	1	Pi	FL2	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn3	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	CH ₃	-	-	-	-
440	Pt	1	1	Pi	FL2	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Tn4	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-

【 0 0 9 2 】

【表 3 5】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
441	Pt	1	1	Pi	FL2	R	R'	A-R1	A-R2	A'			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				Pi	FL1	R	R'	A'-R1	A'-R2	B'			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
442	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	DBT3	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
443	Pt	1	1	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	Tn5	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
444	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np3	H	H	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
445	Pt	1	1	Pi	FL2	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
446	Pt	1	1	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	FL5	H	H	H	-
						C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-	-	-
				Pr	Qn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
447	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pr	Cz	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Ph3	H	-	-	-	-
448	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
449	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OC≡C-C ₇ H ₁₅	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Py2	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
450	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	CH ₃	H	-	-	-	-

【 0 0 9 3 】

【表 3 6】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R5	R6	R7	R8				
				A'	B'	R''	R'''	B-R3	B-R4	B			
						R5	R6	R7	R8				
						R	R'	A'-R1	A'-R2	A'			
						R5	R6	R7	R8				
R''	R'''	B'-R3	B'-R4	B'									
R5	R6	R7	R8										
451	Pt	1	1	Pi	Ph1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
452	Pt	1	1	Pi	Np2	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
453	Pt	1	1	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
454	Pt	1	1	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	FL4	H	H	H	H	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
455	Pt	1	1	Pi	Ph1	-	-	H	Ph2	H	FL4	H	H
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
456	Pt	1	1	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
457	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
458	Pt	1	1	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
459	Pt	1	1	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
460	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Cl	H	-	-	-	-

【 0 0 9 4 】

【表 37】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
						R	R'	A'-R1	A'-R2	A'			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
461	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Tn8	H	H	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Br	H	-	-	-	-
462	Pt	1	1	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	CF ₃	H	-	-	-	-
463	Pt	1	1	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	C ₅ H ₁₁	H	-	-	-	-
464	Pt	1	1	Pi	Np2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	OCH ₃	H	-	-	-	-
465	Pt	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Cl	H	-	-	-	-
466	Pd	1	1	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Np1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
467	Pd	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Np2	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
468	Pd	1	1	Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	FL5	H	H	H	-
						C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	H	-	-	-	-
				Pi	Pe1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
469	Pd	1	1	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
				Pi	Cn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	-	-	-	-	-
470	Pd	1	1	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Cn2	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	-	-	-	-	-

【0095】

【表 38】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				A'	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	B			
						R''	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
						A'				A'			
						B'				R5	R6	R7	R8
471	Pd	1	1	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
472	Pd	1	1	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	FL3	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
473	Pd	1	1	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Pi	DBF1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
474	Pd	1	1	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	DBT1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
475	Pd	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Qn1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Cl	H	-	-	-	-
476	Pd	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	Tn8	H	H	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Br	H	-	-	-	-
477	Pd	1	1	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	CF ₃	H	-	-	-	-
478	Pd	1	1	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	C ₆ H ₁₁	H	-	-	-	-
479	Pd	1	1	Pi	Np2	-	-	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	OCH ₃	H	-	-	-	-
480	Pd	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	FL5	H	H
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	Cl	H	-	-	-	-

【0096】

【表 3 9】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
										R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
481	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-	-	-	-	-	
482	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-	-	-	-	-	
483	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	H	H	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-	-	-	-	-	
484	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	H	H	H	H
						-	-	-CH=CH-CH=CH-	-	-	-	-	
485	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	FL4	H	Ph3	H	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-	H	H	H	H	
486	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	H	Np4	H	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-	-	-	-	-	
487	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-	-	-	-	-	
488	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-	-	-	-	-	
489	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-	-	-	-	-	
490	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-	-	-	-	-	

【 0 0 9 7 】

【表 4 0】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
										B			
										R5	R6	R7	R8
491	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-	-	-
492	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-	-	-
493	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	H	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-	-	-
494	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉	H	H	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-	-	-
495	Ir	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-	-	-
496	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-	-	-
497	Ir	3	0	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	-CH=CH-CH=CH-		-	-	-	-
498	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	-CH=CH-CH=CH-		-	-	-	-
499	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	FL5	H	H	H	-
						C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	-CH=CH-CH=CH-		-	-	-	-
500	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	FL5	H	H	H	-
						C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	-CH=CH-CH=CH-		-	-	-	-

【0 0 9 8】

【表 4 1】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A				
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6		R7	R8
										B				
										R5	R6		R7	R8
501	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H		H	-
						C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	-CH=CH-CH=CH-		-	-		-	-
502	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H		H	H
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-		-	-
503	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	CF ₃	H		H	H
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-		-	-
504	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OCH ₂ C ₅ F ₁₁		H	H
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-		-	-
505	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OC≡C-C ₇ H ₁₅		H	H
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-		-	-
506	Ir	3	0	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	Tn5	H	H		-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-		-	-
507	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn6	H	H		-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-		-	-
508	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np3	H	H		-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-		-	-
509	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np4	H	-		-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-		-	-
510	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Tn7	H	H		-	-
						-	-	-CH=CH-CH=CH-		-	-		-	-

【 0 0 9 9 】

【表 4 2】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A			
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
				E	G	R''	R'''			B			
										R5	R6	R7	R8
										E			
										R5	R6	R7	R8
						G							
						R5	R6	R7	R8				
511	Ir	2	1	Pi	FL1	-	-	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				CH ₃		-	-			-	-	-	-
				CH ₃		-	-			-	-	-	-
512	Ir	2	1	Pi	FL1	-	-	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				CF ₃		-	-			-	-	-	-
				CF ₃		-	-			-	-	-	-
513	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				CH ₃		-	-			-	-	-	-
				CH ₃		-	-			-	-	-	-
514	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	CF ₃	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				Ph2		-	-			H	H	H	H
				Ph2		-	-			H	H	H	H
515	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	OC ₄ H ₉	-	-	-	-
				Ph2		-	-			H	C ₃ H ₇	H	H
				Ph2		-	-			H	C ₃ H ₇	H	H
516	Ir	2	1	Pi	FL2	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	H	H	-	-	-	-
						-	-	H	H	-	-	-	-
				CH ₃		-	-			-	-	-	-
				FL5		CH ₃	CH ₃			H	H	H	-
517	Ir	2	1	Pi	FL2	H	H	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Tn5		-	-			H	H	-	-
				Tn5		-	-			H	H	-	-
518	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-
				Tn6		-	-			H	H	-	-
				Tn6		-	-			H	H	-	-
519	Ir	2	1	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						Ph3	Ph3	H	H	-	-	-	-
				CH ₃		-	-			-	-	-	-
				CH ₃		-	-			-	-	-	-
520	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	FL5	H	H	H	-
						CH ₃	Ph3	H	H	-	-	-	-
				CF ₃		-	-			-	-	-	-
				CF ₃		-	-			-	-	-	-

【0100】

【表 4 3】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A					
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8		
				E	R''	R'''			R5	R6	R7	R8			
													G	R''	R'''
										R5	R6	R7	R8		
521	Ir	2	1	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	FL5	H	H	H	-		
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-		
				Np3		-	-			CH ₃ O	H	-	-		
				Np3		-	-			CH ₃ O	H	-	-		
522	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H		
						-	-	H	H	-	-	-	-		
				Np4		-	-			F	-	-	-		
				Np4		-	-			F	-	-	-		
523	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	H	H		
						-	-	H	H	-	-	-	-		
				Tn7		-	-			CH ₃	-	-	-		
				Tn7		-	-			CH ₃	-	-	-		
524	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	OC≡C-C ₇ H ₅	H	H		
						-	-	H	H	-	-	-	-		
				Tn8		-	-			H	-	-	-		
				Tn8		-	-			H	-	-	-		
525	Ir	2	1	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	Tn5	H	H	-	-		
						-	-	H	H	-	-	-	-		
				Pe2		-	-			H	-	-	-		
				Pe2		-	-			H	-	-	-		
526	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL4	H	Ph3	H	-		
						-	-	H	Ph2	H	H	H	H		
				Pi2		-	-			H	H	-	-		
				Pi2		-	-			H	H	-	-		
527	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	FL5	H	Ph3	H	-		
						CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	H	H	H		
				Pi3		-	-			CH ₃	CH ₃	H	H		
				Pi3		-	-			CH ₃	CH ₃	H	H		
528	Ir	2	1	Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H	H	H	-		
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-		
				FL4		-	-			H	H	H	-		
				FL4		-	-			H	H	H	-		
529	Ir	2	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	H	FL5	H	H		
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-		
				FL5		C ₂ H ₅	C ₂ H ₅			H	H	H	-		
				FL5		(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3			H	H	H	-		
530	Ir	2	1	Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	-	-		
						C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	FL5	H	H	H	H	-		
				DBF2		-	-			H	H	H	-		
				DBF2		-	-			H	H	H	-		

【0101】

【表 4 4】

No	M	m	n	A	B	R	R'	A-R1	A-R2	A				
						R''	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8	
				E	G	R''	R'''			B				
										R5	R6	R7	R8	
										E				
										R5	R6	R7	R8	
						G								
						R5	R6	R7	R8					
531	Ir	2	1	Pi	Ph1	-	-	H	Ph2	H	FL5	H	H	
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-	
				DBT3		-	-			H	H	H	-	
				DBT3		-	-			H	H	H	-	
532	Rh	2	1	Pi	FL3	CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-	
						-	-	H	H	-	-	-	-	
				CH ₃		-	-			-	-	-	-	
				CH ₃		-	-			-	-	-	-	
533	Rh	2	1	Pi	DBF1	CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-	
						-	-	H	H	-	-	-	-	
				CF ₃		-	-			-	-	-	-	
				CF ₃		-	-			-	-	-	-	
534	Rh	2	1	Pi	FL1	-	-	H	FL5	H	H	H	-	
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-	
				Qn2		-	-			H	H	-	-	
				Qn2		-	-			H	H	-	-	
535	Rh	2	1	Pi	Np2	-	-	H	FL4	H	H	H	-	
						-	-	H	H	-	-	-	-	
				Np3		-	-			H	H	-	-	
				Np3		-	-			H	H	-	-	
536	Pt	1	1	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇	H	H	-	-	-	-	
						-	-	H	H	-	-	-	-	
				CH ₃		-	-			-	-	-	-	
				CH ₃		-	-			-	-	-	-	
537	Pt	1	1	Pi	FL2	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	H	H	-	-	-	-	
						-	-	H	H	-	-	-	-	
				CF ₃		-	-			-	-	-	-	
				CF ₃		-	-			-	-	-	-	
538	Pd	1	1	Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	FL5	H	H	H	-	
						C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	H	H	-	-	-	-	
				CH ₃		-	-			-	-	-	-	
				CH ₃		-	-			-	-	-	-	
539	Pd	1	1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Np3	H	H	-	-	
						-	-	H	H	-	-	-	-	
				CF ₃		-	-			-	-	-	-	
				CF ₃		-	-			-	-	-	-	
540	Ir	1	2	Pi	Tn4	-	-	H	FL5	H	H	H	-	
						CH ₃	CH ₃	H	H	-	-	-	-	
				CH ₃		-	-			-	-	-	-	
				CH ₃		-	-			-	-	-	-	

【 0 1 0 2 】

【実施例】

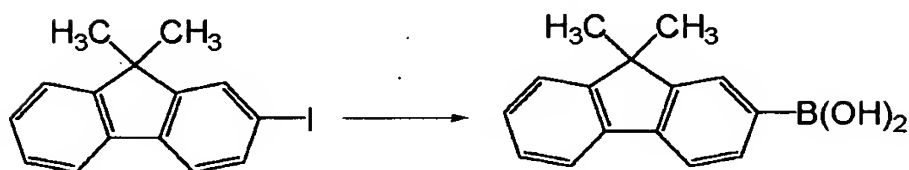
以下に実施例を挙げて本発明を具体的に説明する。

【 0 1 0 3 】

<実施例 1> (例示化合物 No. 23 の合成)

【 0 1 0 4 】

【化 1 0】

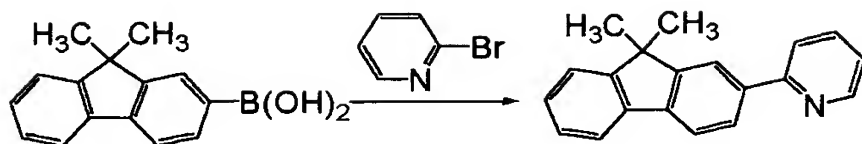


【 0 1 0 5 】

2-ヨード-9,9-ジメチルフルオレン 3.07 g (9.60 mmol)、乾燥テトラヒドロフラン 10 L を 30 L 三口フラスコに入れ、アルゴン気流下 -72 ~ -70℃ に冷却攪拌しながら 1.6 M n-ブチルリチウムのヘキサン溶液を 1 時間で滴下した。その後同じ温度で 2 時間攪拌した。その後 -73 ~ -71℃ に冷却攪拌しながらホウ酸トリメチル 20.95 g (201.6 mmol) を乾燥テトラヒドロフラン 1.3 L に溶かしたものを 2 時間で滴下した。反応物を一夜氷水浴中に放置した後、0 ~ 7℃ に保って 4 N-塩酸 1.6 L を 30 分間かけて滴下した。その後 1 時間室温で攪拌し、トルエンで抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、溶媒を減圧乾固した。残渣にヘキサンを加えて加熱攪拌し、冷却して析出した結晶を濾取した。この結晶をシリカゲルカラムクロマト（溶離液：トルエン／酢酸エチル：1／1）で精製し、クロロホルム-ヘキサン混合溶媒、トルエン、酢酸エチル-トルエン-テトラヒドロフラン混合溶媒、トルエンで順次再結晶して 2-(9,9-ジメチルフルオレニル)ボロン酸の無色結晶を 32.0 g (収率 14.0%) を得た。

【 0 1 0 6 】

【化 11】

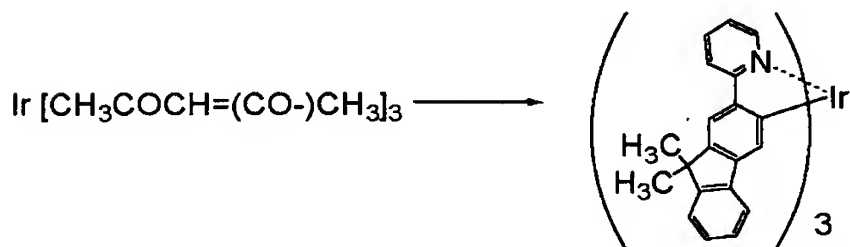


【0107】

300 mL の 3 つ口フラスコに 2-ブロモピリジン 8.5 g (53.8 mmol), 2-(9,9-ジメチルフルオレニル) ボロン酸 12.8 g (53.8 mmol), トルエン 55 mL, エタノール 27 mL および 2M-炭酸ナトリウム水溶液 55 mL を入れ、窒素気流下室温で攪拌しながらテトラキス-(トリフェニルホスフィン) パラジウム(0) 1.97 g (1.70 mmol) を加えた。その後、窒素気流下で 5 時間 30 分還流攪拌した。反応終了後、反応物を冷却して冷水およびトルエンを加えて抽出した。有機層を中性になるまで水洗し、溶媒を減圧乾固した。残渣をシリカゲルカラムクロマト(溶離液: トルエン/テトラヒドロフラン: 10/1) およびシリカゲルカラムクロマト(溶離液: ヘキサン/酢酸エチル: 8/1) で順次精製し、の 2-{2-(9,9-ジメチルフルオレニル)}ピリジンの微褐色粘稠性液体を 12.2 g (収率 83.6%) 得た。

【0108】

【化 12】



【0109】

100 mL の 4 つ口フラスコにグリセロール 50 mL を入れ、窒素バブリングしながら 130~140℃ で 2 時間加熱攪拌した。グリセロールを 100℃ まで放冷し、2-{2-(9,9-ジメチルフルオレニル)}ピリジン 1.69 g (6.23 mmol), イリジウム(III) アセチルアセトネート 0.50 g

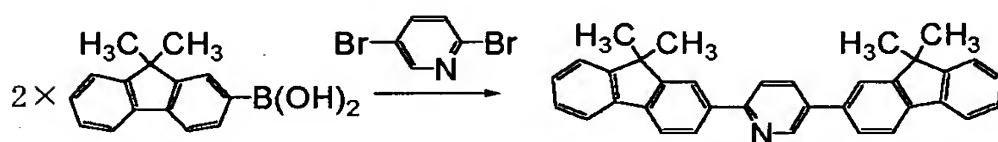
(1.02 mmol) を入れ、窒素気流下 176~219℃で5時間加熱攪拌した。反応物を室温まで冷却して1N-塩酸300mlに注入し、沈殿物を濾取・水洗し、100℃で5時間減圧乾燥した。この沈殿物をクロロホルムを溶離液としたシリカゲルカラムクロマトで精製し、イリジウム(III) トリス[2-(2-(9,9-ジメチルフルオレニル))ピリジン]の橙色粉末0.17g(収率21.3%)を得た。この化合物の溶液のPLスペクトルの λ_{max} (最大発光波長)は545nmであり、量子収率は0.23であった。また、素子化して得られたELスペクトルの λ_{max} (最大発光波長)は545nmであった。

【0110】

<実施例2>(例示化合物No.43の合成)

【0111】

【化13】

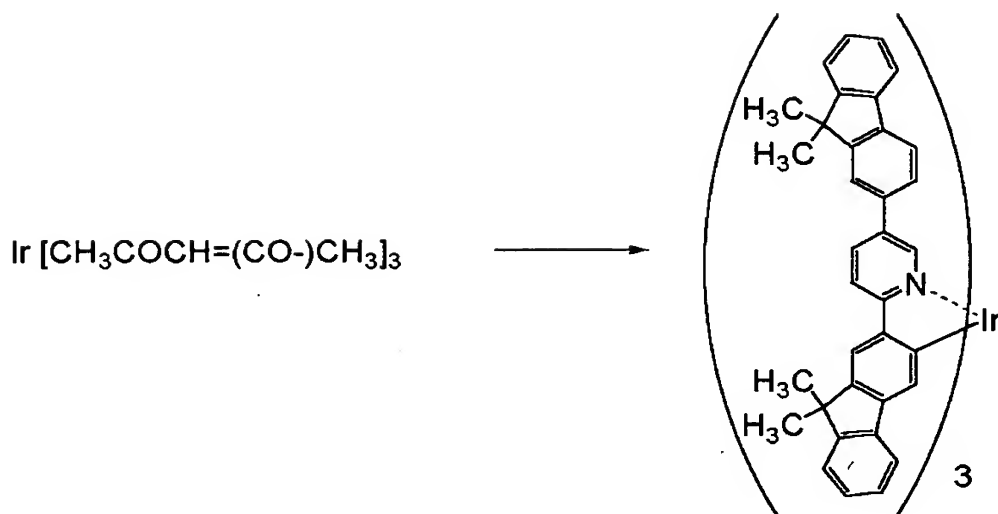


【0112】

100mLの3つ口フラスコに2,5-ジブロモピリジン1.18g(4.98mmol), 実施例1で得た2-(9,9-ジメチルフルオレニル)ボロン酸3.57g(15.0mmol), トルエン10mL, エタノール5mLおよび2M-炭酸ナトリウム水溶液10mLを入れ、窒素気流下室温で攪拌しながらテトラキス-(トリフェニルホスフィン)パラジウム(0)0.35g(0.30mmol)を加えた。その後、窒素気流下で12時間還流攪拌した。反応終了後、反応物を氷冷して析出した結晶を濾取・水洗した。この結晶にメタノール100mLを加えて室温で攪拌洗浄し、濾取した。この結晶をアルミナカラムクロマト(溶離液:クロロホルム)で精製し、クロロホルム-メタノール混合溶媒で再結晶して2,5-ビス{2-(9,9-ジメチルフルオレニル)}ピリジンの無色結晶を2.10g(収率91.0%)得た。

【0113】

【化 14】



【0114】

100 ml の 4 つ口フラスコにグリセロール 50 ml を入れ、窒素バブリングしながら 130～140℃ で 2 時間加熱攪拌した。グリセロールを 100℃ まで放冷し、2, 5-ビス {2- (9, 9-ジメチルフルオレニル) } ピリジン 1.85 g (3.99 mmol), イリジウム (III) アセチルアセトネート 0.40 g (0.82 mmol) を入れ、窒素気流下 180～235℃ で 5 時間加熱攪拌した。反応物を室温まで冷却して 1 N-塩酸 300 ml に注入し、沈殿物を濾取・水洗し、100℃ で 5 時間減圧乾燥した。この沈殿物をクロロホルムを溶離液としたシリカゲルカラムクロマトで精製し、クロロホルム-メタノール混合溶媒で再結晶してイリジウム (III) トリス [2, 5-ビス {2- (9, 9-ジメチルフルオレニル) } ピリジン] の赤色粉末 0.10 g (収率 7.7%) を得た。この化合物の溶液の PL スペクトルの λ_{max} (最大発光波長) は 591 nm であり、量子収率は 0.12 であった。また、素子化して得られた EL スペクトルの λ_{max} (最大発光波長) は 590 nm であった。

【0115】

<実施例 3～11、比較例 1>

素子構成として、図 1 (b) に示す有機層が 3 層の素子を使用した。ガラス基板 (透明基板 15) 上に 100 nm の ITO (透明電極 14) をパターンニングして、対向する電極面積が 3 mm^2 になるようにした。その ITO 基板上に、以下

の有機層と電極層を 10^{-4} Pa の真空チャンバー内で抵抗加熱による真空蒸着し、連続製膜した。

有機層 1 (ホール輸送層 13) (40 nm) : α -NPD

有機層 2 (発光層 12) (30 nm) : CBP : 表 4 5 に示す金属配位化合物 (重量比 5 重量%)

有機層 3 (電子輸送層 16) (30 nm) : Alq3

金属電極層 1 (15 nm) : AlLi 合金 (Li 含有量 1.8 重量%)

金属電極層 2 (100 nm) : Al

尚、比較例 1 では金属配位化合物として、従来の発光材料である文献 2 に記載されている $\text{Ir}(\text{ppy})_3$ を用いた。

【0116】

ITO 側を陽極に Al 側を陰極にして電界を印加し、電流値をそれぞれの素子で同じになるように電圧を印加して、輝度の時間変化を測定した。一定の電流量は 70 mA/cm^2 とした。その時に得られたそれぞれの素子の輝度の範囲は $60 \sim 220 \text{ cd/m}^2$ であった。

【0117】

素子劣化の原因として酸素や水が問題なので、その要因を除くため真空チャンバーから取り出し後、乾燥窒素フロー中で上記測定を行った。

【0118】

各化合物を用いた素子の通電耐久テストの結果を表 4 5 に示す。従来の発光材料を用いた素子より明らかに輝度半減時間が大きくなり、本発明の材料の安定性に由来した耐久性の高い素子が可能になる。

【0119】

【表 4 5】

	発光材料No.	輝度半減時間 (h r)
実施例 3	(6)	7 0 0
実施例 4	(2 3)	8 5 0
実施例 5	(4 3)	9 5 0
実施例 6	(5 4)	8 0 0
実施例 7	(7 2)	8 5 0
実施例 8	(9 9)	7 5 0
実施例 9	(1 1 8)	6 0 0
実施例 1 0	(1 5 3)	7 0 0
実施例 1 1	(4 4 0)	6 5 0
比較例 1	I r (P P y) ₃	3 5 0

【0 1 2 0】

<実施例 1 2>

図 2 ～ 4 に示した、T F T 回路を用いて、カラー有機 E L ディスプレイを作成した。各色画素に対応する領域にハードマスクを用いて、有機層および金属層を真空蒸着してパターニングを行った。各画素に対応する有機層の構成は以下である。

緑画素 α -N P D (5 0 n m) / A l q (5 0 n m)

青画素 α -N P D (5 0 n m) / B C (2 0 n m) P / A l q (5 0 n m)

赤画素 α -N P D (4 0 n m) / C B P : 金属配位化合物 (3 0 n m) / B C P (2 0 n m) P / A l q (4 0 n m)

【0 1 2 1】

金属配位化合物としては、No. 4 8 7 を 7 % の重量比で用いた。

【0 1 2 2】

画素数は、1 2 8 × 1 2 8 画素とした。所望の画像情報が表示可能なことが確認され、良好な画質が安定して表示されることが分かった。

【0 1 2 3】

【発明の効果】

以上説明のように、前記一般式 (1) で示される金属配位化合物を発光中心材料に用いた本発明の発光素子は、高効率発光のみならず、長い期間高輝度を保ち、通電劣化が小さい、優れた素子である。また、本発明の発光素子は表示素子と

しても優れている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の発光素子の一例を示す図である。

【図 2】

E L 素子と駆動手段を備えたパネルの構成の一例を模式的に示した図である。

【図 3】

画素回路の一例を示す図である。

【図 4】

T F T 基板の断面構造の一例を示した模式図である。

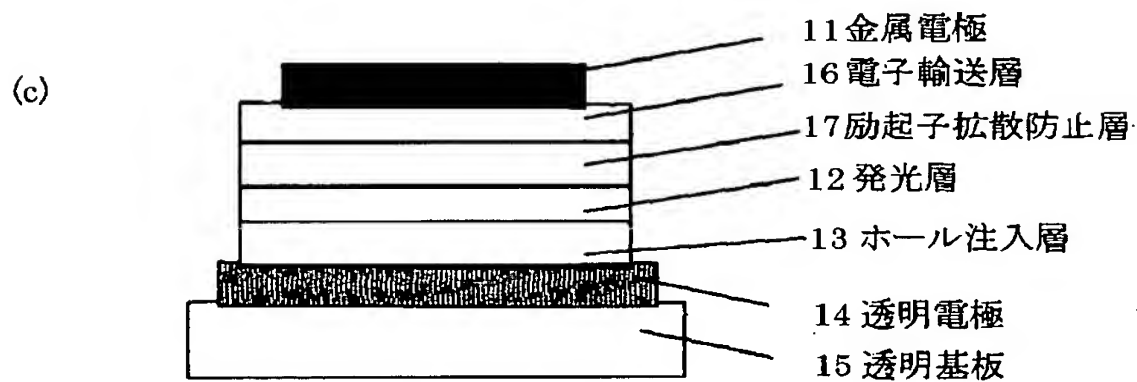
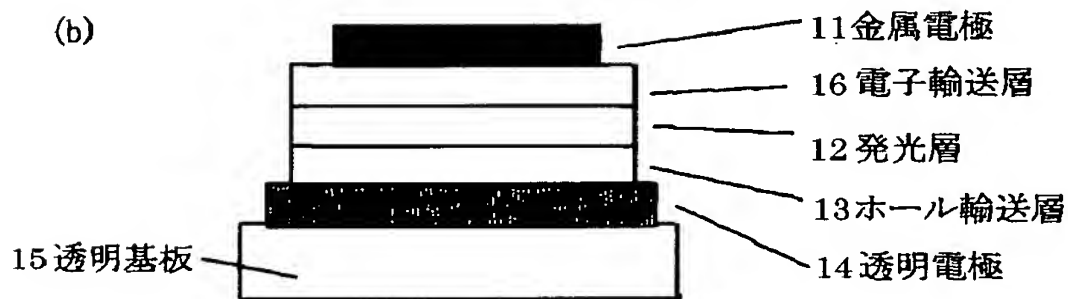
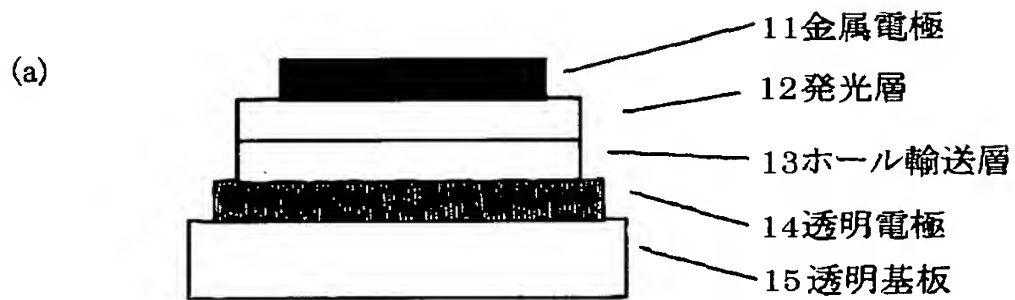
【符号の説明】

- 1 1 金属電極
- 1 2 発光層
- 1 3 ホール輸送層
- 1 4 透明電極
- 1 5 透明基板
- 1 6 電子輸送層
- 1 7 励起子拡散防止層

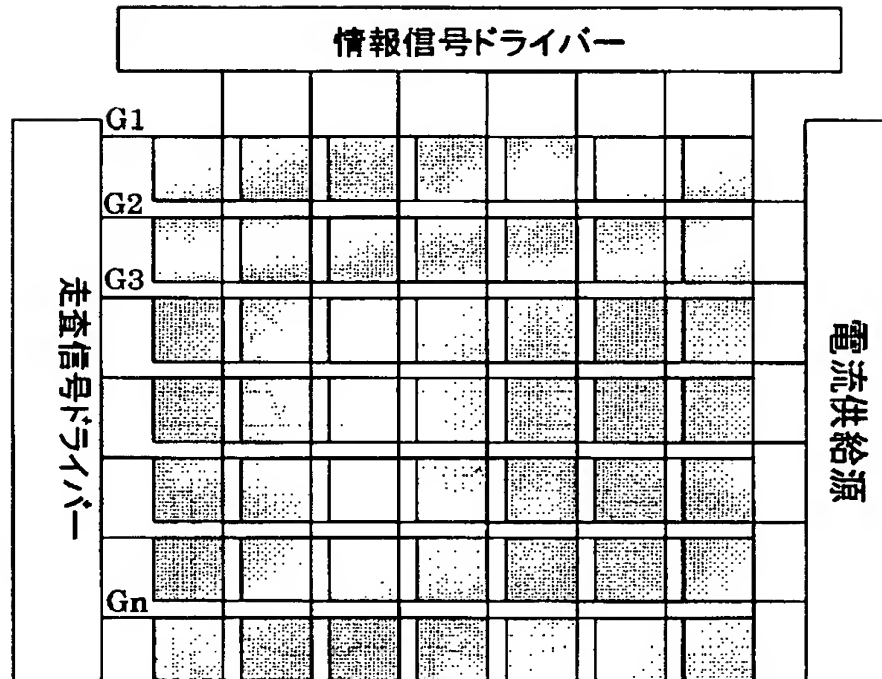
【書類名】

図面

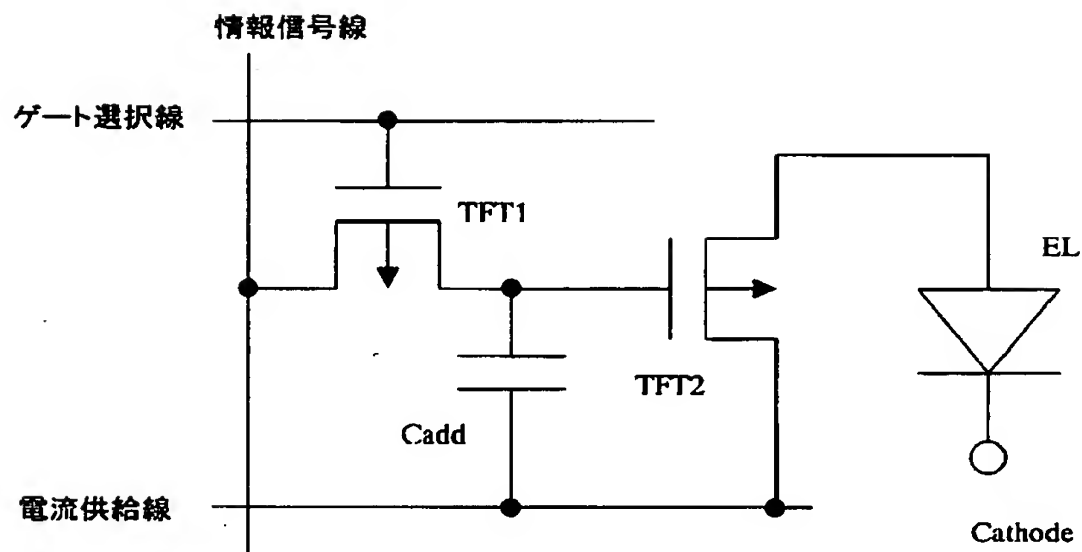
【図 1】



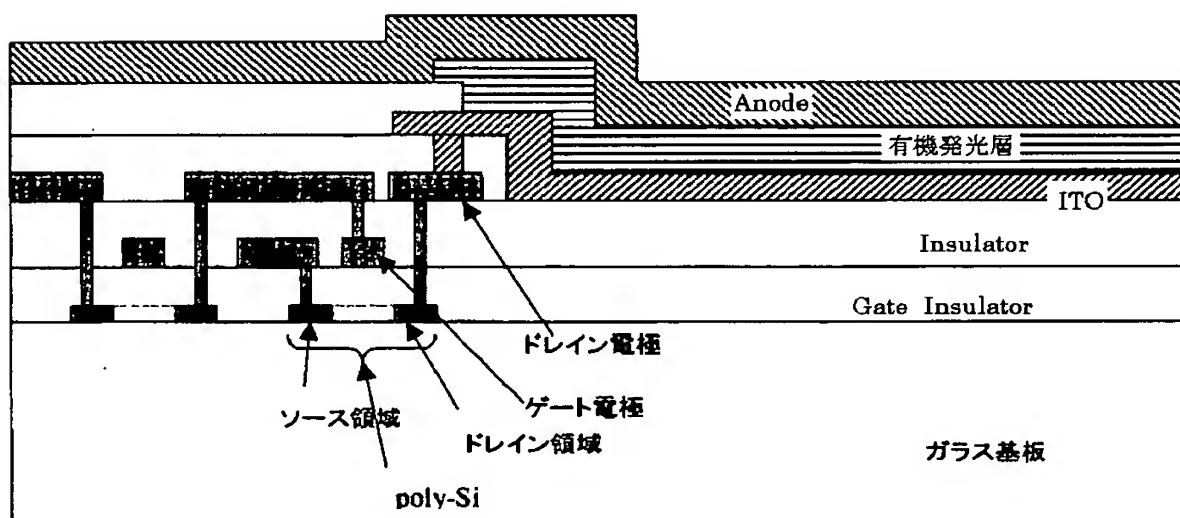
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

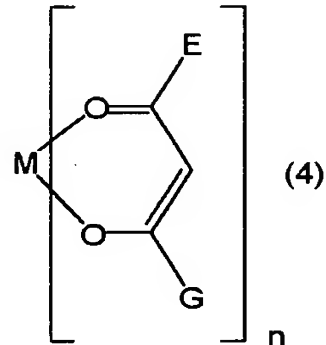
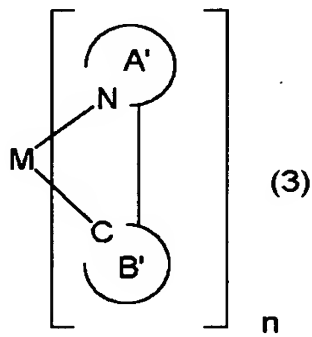
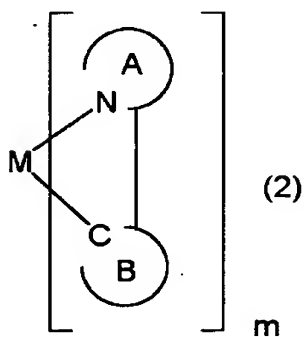
【課題】 高効率発光で、長い期間高輝度を保ち、通電劣化の小さい発光素子を提供する。

【解決手段】 下記一般式（１）で示される金属配位化合物を含む層を有する発光素子。



【式中MはIr, Pt, RhまたはPdの金属原子であり、LおよびL'は互いに異なる二座配位子を示す。mは1または2または3であり、nは0または1または2である。ただし、m+nは2または3である。部分構造 ML_m は下記一般式（２）で示され、部分構造 ML'_n は下記一般式（３）または（４）で示される。

【化１】



【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社